

UNIVERSIDAD DEL SALVADOR  
Rodríguez Peña 752 - Buenos Aires  
Argentina



TEMARIO PARA LOS COMITES  
DE CIENCIAS Y TECNOLÓGICO  
SECTORIALES

Documento III

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
México

Documento N° 61

USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR

# I N D I C E

## D O C U M E N T O    I I I

### TEMARIO PARA LOS COMITES DE CIENCIAS Y TECNOLOGICO-SECTORIALES

1. Características y funcionamiento de la investigación y desarrollo experimental (IDE)
  - 1.1. Objetivos
  - 1.2. Formulación, ejecución y seguimiento de proyectos y - programas de investigación
  - 1.3. Recursos humanos
  - 1.4. Recursos financieros
  - 1.5. Recursos materiales
  - 1.6. Problemas de organización
  - 1.7. Areas prioritarias
2. Servicios de información
3. Transmisión del conocimiento
4. Vinculación con el sistema económico
  - 4.1. Características del nivel tecnológico del sector



- 4.2. Tecnología importada
- 4.3. Tecnología nacional
- 4.4. Nivel tecnológico relativo y accesibilidad de tecnología avanzada
- 4.5. Problemas tecnológico-sectoriales
- 4.6. Política tecnológica
- 5. Vinculación entre el sistema científico y tecnológico y el sistema educativo
- 6. Relaciones con el exterior (cooperación internacional)
- 7. Relaciones sociales de la ciencia y la tecnología



USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR

El presente temario, documento de trabajo fundamental, tanto para los comités de ciencias como para los comités tecnológico-sectoriales, se basa en la temática y conceptualización señaladas en el documento número II y postula, de manera ilustrativa --y de ningún modo exhaustiva o limitativa--, una serie de preguntas, algunas precedidas de opiniones, juicios o descripciones.

Si bien en su versión definitiva habrá dos temarios, uno para los comités de ciencias y otro para los comités tecnológico-sectoriales, se entregan ahora en forma de documento único, con la salvedad de que las secciones 3. y 4. --son de interés sobre todo para los comités tecnológico-sectoriales y de que en las demás secciones habrá que hacer pequeños ajustes. Asimismo, cabe anotar que tratándose de comités que tienen una problemática especial --como los de educación, de medicina y salud, de ciencias sociales, y de economía y ciencias políticas--, muchas de las preguntas no serán aplicables; --faltarán en cambio muchas otras que los propios comités se encargarán, --seguramente, de formular, implícita o explícitamente.

Salvo por algunas preguntas de la sección 7., todas las demás están referidas, aun cuando no se indique así de manera explícita, a las disciplinas científicas y técnicas comprendidas en el área del comité y, en el caso de los comités tecnológico-sectoriales, al sector de actividad económica involucrado. Cuando sea posible y conveniente, se pide a los comités referir sus respuestas a los distintos niveles de organización social (individuo, grupo de trabajo, unidad, institución, sector, etc.).

1. Características y funcionamiento de la investigación y desarrollo experimental (IDE).

1.1. Objetivos.

1. ¿Las actividades de IDE suelen estar guiadas por objetivos explícitamente establecidos o es ésta una práctica poco usual en el país? ¿A qué obedece esta situación?
2. Los objetivos de las actividades de IDE son determinados: ---  
¿Por los investigadores? ¿Por las autoridades institucionales?  
¿Por autoridades externas?
3. ¿En base de qué criterios (por ejemplo: desarrollo de la ciencia, solución de problemas de otros campos de actividad) se determinan los objetivos de IDE?
4. ¿Los objetivos institucionales son conocidos por los miembros de la institución? ¿Son revisados periódicamente? En su caso, esto lo hacen: a) ¿Los investigadores? b) ¿Las autoridades de la institución? c) ¿Agentes externos?.
5. Se ha dicho que en la elección de tema y enfoque de investigación influyen en el investigador más los objetivos curriculares propios que otra consideración cualquiera. Discutan esta afirmación y, en caso de que la consideren cierta, y nociva la situación, propongan medidas para modificar esta última.
6. Se ha dicho que la formación en el extranjero de nuestros investigadores, la prevalencia de la publicación en revistas extranjeras,

ras como medida de excelencia científica y el financiamiento -- proveniente del exterior son algunos de los factores que explican que los temas de investigación suelen ser los prevalecientes en otras partes del mundo --no siempre los más interesantes desde el punto de vista de atención a problemas nacionales--. Así, se ha llegado a afirmar: no se crean verdaderas "masas críticas" de investigación, puesto que cada investigador forma parte, de hecho, de la "masa crítica" de otro país donde se estudia sistemáticamente el tema del cual él escogió una parcela menor. Esto lleva a un esfuerzo de investigación disperso, donde los temas estudiados por un investigador tienen poco o nada que ver con el de su vecino de laboratorio o cubículo; en pocas palabras, se carece de programas de investigación que involucren a grupos de investigadores. Comenten estas afirmaciones para el área de su comité y, en caso de estar de acuerdo, digan cómo podría cambiarse esta situación.

7. Los investigadores que, en algún momento de sus vidas, piensan hacer investigación orientada, tecnológica o desarrollo experimental, suelen cambiar de opinión ante la desoladora perspectiva de buscar, sin conocimientos previos y en un mundo de información, algún objeto de estudio que, a la par de resultar estimulante, permita desarrollar aplicaciones prácticas. Dada la desarticulación prevaleciente entre el sistema económico y el científico y tecnológico, los productores no suelen explicitar

problemas que den al investigador el objeto de estudio deseado.

¿En qué medida ocurre todo lo anterior en el área del comité?

¿Quién debería explicitar esos problemas? ¿No es acaso su ex  
plicitación un reto a la capacidad del SCyT de organizar auténticos equipos de trabajo interdisciplinarios e interinstitucionales? ¿Qué papel debieran jugar en este proyecto los programas indicativos del CONACYT?

8. ¿Qué deficiencias o inconvenientes presenta la manera actual de establecer objetivos y cómo podrían resolverse dichas deficiencias o inconvenientes?

## 1.2. Formulación, ejecución y seguimiento de proyectos y programas de investigación.

9. Se ha afirmado que en el país solo se formulan anteproyectos de investigación cuando así lo exige la entidad financiadora; que, de otro modo, lo usual es que exista el nombre del proyecto, pero sin explicitación de objetivos, metodología, resultados que se espera obtener, etc. Comenten esta afirmación e indiquen qué consecuencias tiene esto para la marcha de las instituciones de investigación. ¿Qué criterios suelen aplicarse en las instituciones financiadoras para aprobar o rechazar la solicitud de apoyo de un proyecto de investigación? ¿Son criterios racionales? ¿Cuáles deberían aplicarse?
10. ¿Para qué instituciones financiadoras suelen ser elaborados --

anteproyectos de investigación en el área de su comité?

11. ¿Qué dificultades se enfrenta en la formulación de anteproyectos de investigación?
12. ¿Se realizan frecuentemente seminarios internos de investigación en las instituciones de IDE, en los que se discuten los anteproyectos de investigación? Cuando no es así, ¿a qué obedece esto? Cuando se realizan, ¿cuáles son los resultados?
13. La baja productividad científica en México se suele atribuir, - entre otras causas, a que no se formulan anteproyectos de investigación y que, por tanto, se carece de una base definida - para la canalización de fondos, para la compra de equipo y materiales, y para el control de avance y evaluación de resultados. Esto puede atribuirse a una actitud de defensa contra la crítica. Un anteproyecto es criticable y es, sobre todo, un estándar con el cual medir los resultados del trabajo al paso del tiempo. Comenten esta afirmación.
14. Algunos han dicho que, sobre todo en las instituciones de investigación asociadas a la educación superior, un director, para - "sobrevivir en el puesto", debe evitar sugerir a los investigadores la posibilidad de formular programas de investigación - en que participe un grupo de ellos. Comenten esta afirmación.
15. ¿Cómo se formulan los proyectos donde participan varias instituciones? ¿Qué problemas afectan su formulación?

16. ¿Qué mecanismos se utilizan para la coordinación de proyectos interinstitucionales? ¿Cómo se podría mejorar la coordinación entre las instituciones participantes en un mismo proyecto?
17. En el caso de proyectos similares o complementarios realizados en distintas instituciones, ¿cómo puede eliminarse la duplicidad o lograr su complementación?
18. Se ha dicho que una de las causas del retraso científico nacional estriba en el aislamiento de unas disciplinas con respecto a otras. Así, casi no se efectúan programas o proyectos de investigación multidisciplinarios y mucho menos interdisciplinarios. Comenten esta afirmación.
19. ¿Qué problemas administrativos obstaculizan el desarrollo de -- los proyectos de IDE? ¿Qué medidas se podrían adoptar para solucionar dichos problemas?
20. Compare la productividad de las actividades de IDE en su área o sector con las realizadas en otros países en la misma área o sector ¿Cuál sería la productividad relativa con respecto a los países latinoamericanos? ¿Cuál con respecto a los países industrializados?
21. Se ha afirmado recientemente que para muchos investigadores investigar se vuelve una ocupación irreal, una forma de escapismo y de parasitismo, en que el individuo se pasa la vida jugando con algún tema que no deja huella. ¿Hasta dónde es aplicable esta afirmación en su área de investigación? Se ha afir-

mado, por otra parte, que la situación anterior va ligada a -- una baja productividad científica que se refleja en investigaciones inconclusas y fallidas. ¿A qué causas atribuyen ustedes esta deficiencia? ¿Qué mecanismos podrían utilizarse para reducir tal desperdicio de recursos? ¿Creen factible y aconsejable establecer instrumentos de seguimiento y control de proyectos de investigación, cuyo objetivo sea evitar el desperdicio de recursos?

22. ¿Quiénes, y mediante qué mecanismos, en su caso, llevan a cabo el seguimiento y control del avance de programas y proyectos? ¿Qué inconvenientes presenta la forma actual de realizar dichas tareas? ¿Cuáles son los mecanismos idóneos?

### 1.3. Recursos Humanos

23. Si se contara con los recursos humanos adecuados y no existirían serias restricciones financieras, ¿aumentarían y mejorarían notablemente la investigación y el desarrollo experimental? De no ser así, ¿qué obstáculos subsistirían? ¿Qué medidas se podrían adoptar para eliminarlos?
24. Los recursos humanos en la IDE tienen una inadecuada estructura por niveles de preparación: la cantidad de personal técnico medio y personal auxiliar es demasiado baja en relación al número de investigadores titulares. ¿Es esto cierto en su área? ¿A qué causas obedece? ¿Qué podría hacerse para --



remediar esta situación?

25. La política de admisión abierta en las escuelas de educación superior -afirma un investigador- repercute en el bajo nivel y calidad de la enseñanza. A pesar de esto, el país cuenta con pequeños grupos de investigadores científicos de alto nivel. En estas condiciones, los mejores estudiantes buscan llamar la atención de sus maestros, los que, en ocasiones, los recomiendan para una posición académica, incorporándolos así a un sistema semitutorial de aprendizaje como ayudantes de investigador. Es de esta manera que los institutos de investigación se han convertido en mecanismos para seleccionar y entrenar a los estudiantes al margen del funcionamiento docente de las facultades. De esta manera, concluye un autor, los institutos han creado sus propios mecanismos de reclutamiento que permiten entrenar personal académico para sus propias necesidades. ¿Es ésa la manera usual como se han formado los investigadores en su campo de investigación? ¿La considera adecuada para el desarrollo de la investigación científica? De no ser así, ¿cuál debería proponerse en su lugar? ¿Cuáles serían las dificultades para implantarla?
26. Se afirma que en algunos institutos de investigación existen -- sistemas tutoriales bastante rígidos. Los estudiantes, después de algunos años de labor escasamente remunerada, se convier-

ten en ayudantes de algún profesor y es éste el que selecciona los temas de tesis que desarrollarán aquéllos una vez terminada su carrera. Las relaciones entre tutor y alumno son estrechas y se caracterizan por una lealtad absoluta de parte del estudiante, tanto en el aspecto personal como en el científico, lo -- que redundará en una dependencia no solo intelectual sino también emocional. ¿Cree usted que la descripción anterior es característica de las relaciones tutor-alumno en su área de trabajo? ¿Son estas relaciones adecuadas para el desarrollo de la investigación científica? ¿Debe establecerse algún mecanismo para -- corregirlas o formentarlas?

27. Los investigadores que regresan del extranjero --afirma un autor-- suelen tener problemas de adaptación a las condiciones nacionales. Una de las causas puede ser que el investigador regresa con algún o algunos temas traídos del exterior, los que, en ocasiones, son importantes para los institutos en los que se preparó, pero que en el país carecen de interés práctico o de posibilidades de realizarse por la débil infraestructura científica. -- ¿Es ésta una situación característica de su área de investigación? ¿Existen otras razones que expliquen esa inadaptación? ¿Ha contribuido a ello la carencia de una política adecuada de formación de recursos humanos por parte de los institutos de investigación? ¿Existe algún señalamiento de los institutos de

investigación sobre las áreas en las que sería conveniente preparar especialistas en el extranjero, teniendo en cuenta los programas de trabajo a largo plazo de estas instituciones?

28. ¿En qué medida la débil dotación de recursos humanos de las instituciones de IDE, tanto de personal técnico de nivel medio como de investigadores, se debe a la política y mecanismos de reclutamiento, y en qué medida a la carencia absoluta de tal personal en el país?
29. Se ha dicho que, en el caso de México, si bien puede ser importante la fuga de cerebros al exterior, lo es mucho más la "fuga interna de cerebros": la dedicación de investigadores aptos a otras tareas ajenas a la IDE. ¿Qué tan frecuentes son ambas fugas en el área del comité? ¿Cuáles son las causas de esta situación insatisfactoria? ¿Qué consecuencias acarrea? ¿Qué debe hacerse para corregirla?
30. Un autor señala que cuando a un investigador se le nombra director de su instituto, se encuentra de buenas a primeras en un campo en el que no tiene experiencia ni cualidades especiales y sin saber las responsabilidades que exige su nuevo cargo. -- ¿Consideran ustedes que los directores de los institutos de investigación están preparados para el desempeño de sus funciones? ¿Creen ustedes que deberían formarse administradores de las actividades científicas? ¿Estos administradores debie-

ran ser investigadores a los que se adiestra -durante un período corto- en las técnicas de administración, administradores a los que se prepara para adaptarse al nuevo medio, o debiera -crearse la carrera de administrador de la IDE?

31. La selección del personal de la mayor parte de las instituciones de IDE se realiza mediante procedimientos que no cuentan con un mecanismo adecuado de evaluación, con lo cual se corre el riesgo de reclutar personal no idóneo. Comenten esta afirmación y recomienden los procedimientos de evaluación y selección de personal más adecuados, a juicio de ustedes, para cada nivel de calificación.
32. ¿De qué manera afectan las leyes laborales y el sistema sindical el reclutamiento, la asignación y eficiencia de trabajo de los recursos humanos en las actividades de IDE? ¿En el caso de técnicos medios y personal auxiliar? ¿En el caso de investigadores?

#### 1.4. Recursos Financieros

33. ¿Mediante qué procedimientos y en base de qué criterios se asignan recursos financieros al nivel institucional, al nivel de la unidad de IDE, al nivel de los programas y de los proyectos?
34. ¿Quién decide sobre la asignación de recursos financieros al nivel de unidad de investigación, al nivel de programas y proyectos? ¿Estas decisiones se toman dentro de la institución o

en niveles jerárquicos superiores, fuera de ella? ¿Suelen participar en estas decisiones los investigadores? ¿Cómo participan?

35. ¿Qué problemas acarrea a la investigación el sistema de presupuestos anuales? ¿Qué podría hacerse para aminorar sus efectos negativos?
36. ¿Con qué eficiencia se llevan a cabo los trámites para obtener los recursos requeridos a nivel de institución, de unidad, de programas y de proyectos?
37. ¿Qué ocurre cuando el gasto real excede el gasto presupuestado y aprobado?
38. Se suele afirmar que la fuente financiera condiciona en forma decisiva la orientación y objetivos de la IDE. ¿Consideran que en su campo el financiamiento que proviene de fuentes extranjeras es importante? ¿Ha tenido esto un efecto decisivo en la orientación y carácter de las actividades involucradas? ¿Qué factores determinan y qué consecuencias acarrea tal efecto de dependencia financiera?
39. Por su naturaleza misma, las instituciones de IDE tienden a depender del financiamiento de fuera de la institución, tendencia que se acentúa aún más en las instituciones de investigación básica. En México, la fuente de financiamiento más importante es el Estado. Este puede canalizar recursos a las institu-

ciones de IDE de varias formas (dependiendo en parte de su status jurídico): a) presupuesto federal o estatal, b) subsidios, c) fondos adicionales para programas y proyectos específicos (vbgr. CONACYT), d) fondos especiales para investigaciones orientadas a fines específicos, e) becas, f) donativos eventuales y g) pago de servicios científicos y técnicos. ¿Qué formas de financiamiento predominan en las instituciones de IDE del área? ¿A qué mecanismos de control está sujeto el uso de los fondos? ¿Qué consecuencias producen en las instituciones receptoras? ¿Qué fuentes y formas de financiamiento recomendarían para instituciones en las que predomina la investigación básica, en las que predomina la investigación tecnológica, en las que predomina el desarrollo experimental?

40. ¿Consideran ustedes que para la aprobación y financiamiento de proyectos de IDE se toman en cuenta detalladamente los siguientes factores: a) la capacidad de la institución para realizar el proyecto; b) la existencia de proyectos similares en el país o en el extranjero; c) la disponibilidad de recursos humanos para evitar la ruptura de "masas críticas"; d) la posibilidad de sus aplicaciones potenciales? ¿Qué otros factores debieran considerarse para tal efecto?
41. ¿Para la aprobación y financiamiento de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico se toma en cuenta la re-

percusión de la tecnología por generarse en la absorción de mano de obra, en la productividad, en el ahorro de divisas, en la contribución para resolver problemas sociales urgentes? ¿Qué otras consideraciones llevan a la aprobación o rechazo de este tipo de proyectos?

42. ¿El financiamiento adicional para proyectos de IDE que logran obtener las instituciones de investigación sirve para el desarrollo de proyectos que de otra manera no se llevarían a cabo, o mejora las condiciones de realización de los proyectos ya existentes?

#### 1.5. Recursos Materiales

43. Se asevera que la carencia de aparatos, equipo y materiales necesarios para las actividades de IDE no puede considerarse un problema real a nivel del sistema científico y tecnológico; -- puesto que hay una subutilización de los mismos en un elevado número de instituciones. ¿Qué intensidad tiene este fenómeno dentro del área del comité? ¿Cuáles son las causas de esta situación? ¿Cómo se podría asegurar un mejor aprovechamiento de la infraestructura (equipo e instrumentos) ya existente a través de su uso interinstitucional e intrainstitucional? ¿Sería conveniente empezar por un inventario del equipo, determinando, al mismo tiempo, su grado de utilización?
44. Se dice que una parte de las inversiones realizadas en equipo,

material, etc. se hace sin tener en mente el uso de estos elementos en proyectos de IDE, sino más bien para agotar las partidas presupuestarias asignadas a este rubro. ¿Esta práctica constituye un problema importante en su sector? ¿Quiénes, y -- mediante qué mecanismos, deberían responsabilizarse de racionalizar la compra de equipo, instrumentos o maquinaria?

45. ¿Quiénes y con qué criterios determinan la compra de equipo, instrumentos o maquinaria en las instituciones de IDE?
46. ¿Quiénes y con qué criterio determinan quién tiene derecho a -- usar el equipo, instrumentos o maquinaria adquiridos?
47. En algunas instituciones resulta fácil adquirir equipo sumamente costoso, pero muy difícil encontrar las partidas para su mantenimiento. Por esta dificultad, frecuentemente las descomposturas impiden el uso del equipo por largos períodos. ¿En qué medida es correcta la afirmación para el área de su comité?  
¿A qué factores obedece esta deficiencia? ¿Qué debe hacerse para corregirla?
48. ¿Existen instituciones dedicadas al mantenimiento del equipo de investigación que se usa en su campo? ¿Son adecuados sus -- servicios? En caso contrario, ¿qué medidas son necesarias para que exista un servicio de mantenimiento adecuado y eficaz?
49. ¿Las instituciones del área del comité suelen comprar equipo para la IDE mediante convocatorias abiertas? ¿Qué ventajas



reporta esto? En caso negativo, ¿cómo se decide a quién comprar el equipo? ¿Qué desventajas tiene el procedimiento usado?

50. Según cifras estimadas por el CONACYT, ascienden a 100 millones de pesos al año el costo de los equipos, materiales y repuestos que importan las instituciones de investigación ligadas a la educación superior. Entre las recomendaciones del estudio del INIC, se proponía establecer servicios que gestionaran la importación eficiente de equipo y materiales necesarios; esta tarea se convirtió en una de las atribuciones del CONACYT y la ha venido desempeñando desde su creación. ¿Consideran ustedes que este servicio ha mejorado las condiciones de importación del equipo y materiales necesarios para hacer IDE en su campo? ¿Qué problemas subsisten? ¿Ha sido adecuada la prestación de este servicio por parte del CONACYT? ¿Creen ustedes que existen condiciones para promover programas tendientes a la fabricación nacional de equipo científico? ¿Qué instituciones debieran participar en dichos programas?

#### 1.6. Problemas de organización

51. ¿Puede considerarse el número de las instituciones de investigación en el área de su comité como adecuado para la satisfactoria producción de la IDE? ¿Se dan casos de instituciones o centros superfluos? ¿De qué manera sería posible racionalizar la estructura institucional de la IDE en su área?

52. Se ha dicho con frecuencia que las relaciones entre la mayoría de las instituciones de investigación son "más bien anárquicas o sencillamente no existen, de lo cual resulta una lamentable falta de coordinación y en ocasiones, la duplicación y hasta la reduplicación innecesaria de los trabajos, con el consiguiente derroche de energía humana y de recursos." ¿Hasta qué punto es efectiva esta afirmación para el área de su comité? ¿Qué medidas sugieren para resolver el problema? ¿Qué papel jugaría en ello el inventario del potencial científico y tecnológico?
53. ¿Representa la organización interna de las instituciones de investigación, en el área de su comité, una de las restricciones efectivas para el desarrollo de las investigaciones en las disciplinas involucradas? ¿Qué habría que hacer para que dejara de serlo?
54. Como consecuencia de las circunstancias de su nacimiento, fruto en buena medida de la tenacidad de sus fundadores, el desarrollo de muchas instituciones de investigación ha dependido de una personalidad muy fuerte, con habilidad para "negociar arriba y repartir abajo." En tal estructura, las relaciones personales de lealtad y confianza suelen desempeñar un papel muy importante; pero las virtudes puramente científicas de una persona pueden pasar a segundo término --y a veces se vuelven en su contra en la determinación de su reclutamiento, permanencia, nombramientos y promoción--. Discutan esta afirmación con --

respecto al área de su comité. ¿Qué se podría hacer para remediar esta situación?

55. ¿Qué factores determinan que un individuo dedique su vida a la IDE? ¿Quiénes suelen hacerlo? ¿Cómo influye en ello el limitado prestigio social que tienen las actividades científicas y tecnológicas en el país?
56. ¿Qué incentivos o desincentivos de carácter económico, cultural, político afectan la carrera del investigador? Comparen el nivel de ingresos de los dedicados a la IDE con los que, teniendo una preparación equivalente, se dedican a otras actividades en el área del comité.
57. Parece que la estructura de la investigación científica nacional --señala un autor-- descansa sobre todo en las relaciones verticales, tanto entre instituciones como entre individuos de distinta jerarquía, y descuida los vínculos horizontales con otras instituciones o individuos de igual jerarquía. ¿Es cierta esta afirmación en el campo de investigación del comité? ¿Cuáles son los obstáculos para establecer y desarrollar investigaciones y grupos interinstitucionales e interdisciplinarios que requieren fuertes vínculos horizontales? ¿Cuáles son los resultados? -- ¿Consideran que debe fomentarse ese tipo de investigaciones? ¿Qué mecanismos sugerirían? ¿Qué papel debería desempeñar en ello el CONACYT?

### 1.7. Areas prioritarias

58. El desarrollo de un programa eficaz en materia de IDE necesariamente involucra la integración del conjunto de actividades científicas y tecnológicas a un plan general de desarrollo socioeconómico del país. Tal integración indudablemente afectará el estado actual de cada uno de los elementos del SCyT, las relaciones entre ellos y las que existen con otros componentes del sistema nacional. Tomando como base el diagnóstico elaborado en este documento sobre el estado actual del sistema, y teniendo en cuenta las restricciones impuestas por la ausencia de planes generales de desarrollo: ¿Qué objetivos deberían de perseguirse - dentro del área del sector para el período de tiempo contemplado en el Plan? ¿Cuáles objetivos, y en qué plazo, deberían alcanzarse para que la IDE realizada en el sector se transforme en un instrumento coadyuvante del desarrollo social y económico del país? ¿Qué metas y qué plazos deben quedar establecidos como bases de un programa de IDE para asegurar su integración al resto de las actividades del país? ¿Cuáles son los principales obstáculos - para lograr tales objetivos en vista de la estructura y -- orientación actual del sistema? ¿Qué medidas legislativas

o administrativas es necesario tomar para suprimir o reducir tales obstáculos?

59. De acuerdo con la situación actual del área de su especialidad ubicada dentro del SCyT; del marco general de las -- necesidades científicas, tecnológicas y sociales del país; y de la explicitación de los objetivos y metas de la pregunta anterior: ¿Qué áreas y actividades de carácter científico y tecnológico se deberían iniciar o desarrollar prioritariamente en función de aquellos objetivos? ¿Qué instrumentos o mecanismos habría que adecuar o crear para hacer factible la consecución de esos objetivos y la implementación de esas actividades prioritarias dentro del tiempo previsto por el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología?

2. Servicios de información.

60. ¿Tienen las instituciones de investigación acceso a la información que sobre los diferentes sectores recopilan y sistematizan entidades públicas y privadas? ¿Qué problemas de información, en su área, obstaculizan el desarrollo de la IDE y cuáles la selección y aplicación de tecnologías adecuadas?
61. ¿Existen bibliotecas en donde se puedan consultar las publicaciones periódicas y las obras más destacadas y modernas del área del comité? ¿Existen medios eficaces para conseguir las publicaciones requeridas? ¿Existe algún centro de información en el área del comité al cual recurrir ante la necesidad de información técnica para la IDE? En caso afirmativo, ¿cumple con las necesidades de información del sector? En caso negativo, ¿qué medidas es necesario tomar para satisfacer los requerimientos de información?
62. ¿Es la carencia de información o la dificultad de acceso a ella una restricción efectiva para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el ámbito del comité? ¿En qué casos es así? ¿Qué debería hacerse para resolver el problema? ¿Qué tipo de servicios son indispensables y qué características deben tener las entidades que los presten?
63. Se ha dicho que la información sobre la información disponible es vital para las actividades científicas y técnicas, y la

única manera de evitar perderse en lo que se ha llamado -- contaminación informativa. ¿Qué actividades de información sobre la información disponible se realizan en el ámbito del -- comité y cuáles han sido sus efectos? ¿Qué otras habría que emprender? ¿Cuál sería su mejor ubicación institucional?

64. En México la información, sobre todo la información socioeconómica y política --según se afirma--, se convierte en arma -- de poder del pequeño grupo que monopoliza el acceso a ella. ¿En qué medida ocurre esto en el área del comité? ¿Qué -- consecuencias acarrea? ¿Qué puede hacerse para convertir -- la información en lo que debiera ser: un bien libremente disponible?
65. ¿Qué servicios de comunicación de los resultados de la IDE existen en el ámbito del comité? ¿Funcionan con eficacia o -- qué problemas presentan? ¿Cómo podrían solucionarse?
66. Evalúen críticamente el funcionamiento de los siguientes centros de información y documentación cuya creación ha promovido el CONACYT: a) Centro de Información Metalúrgica; -- b) Centro de Información sobre Zonas Áridas; y c) Centro de Información Química.

### 3. Transmisión del conocimiento.

67. ¿Qué servicios dirigidos a la identificación de necesidades tecnológicas y sistematización de requerimientos tecnológi-

cos existen en el área del comité? ¿Cómo han funcionado dichos servicios? ¿Qué efectos han producido en la orientación de la IDE, en los servicios técnicos de difusión y extensión, y en la satisfacción de las necesidades detectadas? ¿Qué debe hacerse para mejorarlos? ¿Cuáles servicios debieran crearse y cuáles eliminarse?

68. Se ha escrito mucho acerca de mecanismos para vincular la IDE con el sector productivo. Dentro de éstos se han mencionado los servicios de información técnica, los servicios de ingeniería, el extensionismo y los laboratorios de pruebas y ensayos. ¿Existen esos servicios en el área de su comité? -- ¿Funcionan adecuadamente? ¿Cumplen con su función de vinculación? ¿Qué medidas se recomendarían para que estos servicios cumplan su objetivo?

69. Se ha dicho que las pequeñas, medianas y a veces grandes -- empresas tienen una capacidad muy baja o nula para absorber conocimientos científicos y tecnológicos usuales o generados recientemente por las actividades de IDE, así como para explicitar sus necesidades tecnológicas. ¿Qué medidas son recomendables para evitar esta situación? ¿Cuáles son los factores que explican que la industria tenga o carezca de esa capacidad?

70. En México la difusión de las innovaciones tecnológicas es práctica



ticamente nula en algunos casos y lenta en otros, con lo cual el progreso técnico produce una heterogeneidad creciente tanto dentro del sistema económico como dentro de cada sector.

¿Es esta afirmación efectiva para el área de su comité? ¿A qué puede atribuirse tan lenta y escasa difusión de las innovaciones? ¿Qué medidas habría que adoptar para que las tecnologías apropiadas pudiesen difundirse más amplia y rápidamente?

71. Las relaciones entre las instituciones de IDE y las empresas productivas son, sobre todo, al nivel de prestación de servicios técnicos de las primeras a las segundas. Estos servicios técnicos se prestan, en algunas ramas, casi exclusivamente a empresas extranjeras y a las nacionales de gran tamaño. ¿Es cierto esto para el área de su comité? ¿Cuáles son sus causas y cuáles sus consecuencias? ¿Qué servicios técnicos son los más frecuentemente proporcionados por los centros de IDE?
72. En países como Pakistán, la India, Colombia, Nicaragua, Argentina, y recientemente en México, se han creado, como mecanismos de extensionismo tecnológico, centros regionales de servicios tecnológicos dotados con laboratorios de pruebas, de análisis y de control de calidad, y capacitados para entrenar personal técnico especializado, proporcionar asesoría en administración y comercialización, ingeniería y solución de --

problemas técnicos. ¿Existen en el área de su comité servicios de extensionismo que lleven los conocimientos científicos y tecnológicos al sistema productivo regional, elevando la capacidad técnica de la industria? ¿Qué recomendaciones haría para propiciar o crear, en caso de que se juzguen necesarios y convenientes, estos mecanismos de extensión?

73. Se ha dicho que el alto costo de los servicios de ingeniería y consultoría prestados por las firmas de ingeniería es una de las causas por las que no se incorpora la tecnología moderna a las empresas medianas y pequeñas. ¿Es cierto esto en el área de su comité? En caso afirmativo, ¿qué debe hacerse para evitar que esa estructura de costos frene la adecuada transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos a la industria y su consecuente utilización?

74. Existen dependencias gubernamentales con atribuciones en materia de normas, como la SIC, SSA y el DDF. De acuerdo con su experiencia: ¿Son adecuadas a la realidad del sector esas normas? ¿Cuentan los productores nacionales con servicios de metrología, estadística y laboratorios de pruebas que aseguren la calidad y especificaciones de sus productos? ¿Qué debe hacerse para adecuar dichas normas a la realidad del país y para que los productores puedan ponerlas en práctica?

75. ¿Ha sido, a juicio de ustedes, adecuada la orientación del -- Servicio de Información Técnica del CONACYT? ¿Qué efectos positivos ha producido en sus usuarios? ¿Qué problemas tiene tal servicio? ¿Qué debiera hacerse para mejorarlo?

4. Vinculación con el sistema económico.

4.1. Características del nivel tecnológico del sector

76. ¿Cuál es la composición aproximada de la tecnología utilizada en el sector de acuerdo a su origen? Es decir, ¿qué proporción ha sido generada internamente y qué proporción ha sido importada?
77. ¿Cuál es la estructura de la tecnología utilizada en términos de su nivel de desarrollo (tecnologías con alto contenido de -- IDE o tecnologías "artesanales")?
78. Compare la tecnología que se utiliza en el sector con respecto a la empleada en sectores análogos en otras partes del -- mundo, muy especialmente en aquellos países que son competidores directos en el mercado de exportación.
79. ¿Cuál es el nivel de adecuación de la tecnología utilizada en -- relación con el costo de los factores locales y la disponibilidad de los recursos?
80. ¿Cuál es la relación aproximada entre ingresos y egresos por concepto de transferencia de tecnología en el sector?

81. ¿Qué efectos nocivos de la tecnología utilizada en el sector pueden detectarse sobre la salud de quienes la utilizan, sobre el medio ambiente, sobre las reservas de recursos naturales, etc.?
82. En base de las seis preguntas anteriores, ¿se considera adecuada a las necesidades y características del sector la tecnología actualmente disponible? ¿Cuáles son las principales deficiencias y a qué factores se atribuyen?

4.2. Tecnología importada

83. ¿Cuál es la composición de la tecnología importada con respecto a las distintas etapas de la producción y comercialización de los bienes y servicios del sector (en términos de las principales tecnologías incorporadas en los bienes de capital y no incorporadas de proceso, o tecnologías de organización empresarial y comercialización)?
84. ¿De qué países y empresas provienen las principales tecnologías importadas en su sector?
85. ¿Por qué canales principales fluye dicha tecnología (contratos y licencias, acuerdos informales, visitas, asistencia técnica, etc.)?
86. ¿Cuáles son las principales deficiencias, si existen, de las disposiciones que regulan la importación y uso de tecnología?

87. ¿Cuál es el nivel de obsolescencia de la tecnología importada y cuál es su grado de adecuación a las condiciones locales de producción?
88. ¿Qué importancia tiene la inversión extranjera directa como canal de la importación de tecnología en el sector?
89. ¿Cuál es el nivel de dominio de la tecnología importada en el sector? ¿Cuál su grado de difusión? ¿Qué se requeriría para lograr una mayor difusión y mejor dominio? ¿Qué disposiciones legales? ¿Qué incentivos?
- En base de las siete preguntas anteriores, ¿es adecuada la tecnología importada por el sector? ¿Cuáles son las principales deficiencias y a qué factores se atribuyen?

#### 4.3. Tecnología nacional

90. ¿Cuál es la composición de las principales tecnologías generadas en el país con respecto a las distintas etapas del proceso de producción y comercialización (tecnología de proceso o tecnologías de organización y comercialización)?
91. ¿Las principales tecnologías generadas en el país son por lo general imitativas, adaptativas o innovativas? ¿Por qué razones específicas se imitan, adaptan o se innovan, en su caso, las tecnologías extranjeras?
92. ¿Cuál es el nivel de obsolescencia y el grado de adecuación

a las condiciones nacionales de la tecnología generada en el país en relación con aquella que se importa?

93. ¿Cuáles son aproximadamente los costos directos (costos de IDE) e indirectos (subsidios, sacrificios fiscales, etc.) involucrados en la generación de tecnologías para el sector?

En base de las cuatro preguntas anteriores, ¿es adecuada la tecnología nacional en el sector? ¿Cuáles son las principales deficiencias y a qué factores se atribuyen?

4.4. Nivel tecnológico relativo y accesibilidad de tecnología avanzada.

94. ¿Cuál es el "estado del arte" de las principales tecnologías -- del sector a nivel mundial, considerando su contenido de IDE, su composición (tecnología de proceso de organización o comercialización), su dinamismo y posibles líneas de desarrollo?
95. ¿Cuáles son los principales países generadores de tecnología en este sector?
96. ¿Cuál es la disponibilidad de la tecnología producida a nivel mundial; es decir, es por lo general tecnología libre o patentada? En el último caso, ¿las empresas licenciadas se encuentran establecidas en México o en el extranjero? ¿Cuáles son las condiciones bajo las que se puede disponer de esa tecnología?

97. Las tecnologías que representan el "estado del arte" a nivel mundial ¿son adecuadas a las necesidades del sector y a las características de nuestro aparato productivo? En caso contrario, ¿qué factores ocasionan la inadecuación? ¿Existe capacidad en el país para realizar las modificaciones y adaptaciones necesarias?
98. En base de las cuatro preguntas anteriores, compare el desarrollo tecnológico del sector con el correspondiente al nivel mundial del "estado del arte". ¿En qué renglones existe tecnología libre y adecuada a la solución de la problemática sectorial, que no ha sido utilizada total o parcialmente? ¿Cuáles son las causas de esto último (por ejemplo: la concentración industrial, problemas de información, capacidad técnica de la empresa) y qué medidas deberían tomarse al respecto?
- 4.5. Problemas tecnológico-sectoriales
99. ¿La selección de tecnologías en el sector se encuentra determinada por las fuentes de financiamiento? ¿Son las firmas de ingeniería participantes en los proyectos las que sugieren o deciden que tecnología se debe utilizar?
100. Se afirma que la industria mexicana carece, por lo general, de capacidad para evaluar técnicamente los costos y benefi-

cios de la maquinaria y el equipo disponibles en el mercado mundial, adquiriendo frecuentemente equipos obsoletos (nuevos o de segunda mano). ¿Qué factores de tipo administrativo, financiero o de conocimiento producen esta clase de problemas en el área del comité? ¿Qué medidas organizativas o legislativas deberían tomarse para solucionarlos? ¿Qué apoyo se requeriría por parte de las instituciones de investigación y desarrollo experimental?

101. Algunos autores consideran que una parte importante de los resultados de la IDE en nuestro sistema científico y tecnológico se canaliza hacia el exterior, a través de filiales de empresas extranjeras, sin que el país se beneficie de las aplicaciones reales o potenciales. ¿Constituye esto un problema real dentro del área del comité? En caso afirmativo, ¿qué tipo de actividades son las principalmente involucradas? ¿Qué medidas deberían de tomarse para que el país participe del conocimiento generado y qué posibilidades habría de llevarlas a la práctica?
102. Según una opinión generalizada, la legislación mexicana sobre propiedad industrial, basada en la legislación de fines del siglo XIX, otorga privilegios indebidos durante plazos demasiado largos. ¿Creen ustedes que modernizar esta legislación ayudaría a disminuir la excesiva dependencia del exterior, de



donde proviene la mayor parte de las patentes registradas en México? ¿Qué sugerencias tienen al respecto? En la -- modernización de la ley, ¿debería también ponerse especial atención sobre el problema de las marcas?

103. ¿Qué problemas enfrenta un investigador o una institución de investigación científica y tecnológica para tramitar, registrar y licenciar patentes? ¿Qué medidas deberá tomar el CONACYT para ayudar a disminuir los obstáculos?
104. Se considera que tanto la escasa capacidad de la industria para determinar sus requerimientos técnicos y transmitirlos como demandas específicas al subsistema de IDE, como la -- escasa orientación hacia las necesidades tecnológicas de la industria por parte de las instituciones de IDE (externas a unidades productoras), se conjugan para mantener desvinculada la creación de conocimientos de su utilización. ¿Es ésta la situación prevaleciente en el sector? En caso negativo, ¿a qué factores se atribuye la existencia de una adecuada vinculación? En caso afirmativo, ¿qué factores han conducido a esta desvinculación? ¿Qué mecanismos de transmisión del conocimiento funcionan en forma deficiente o no existen? ¿Qué medidas deben tomarse para mejorar o crear los mecanismos adecuados para asegurar el apoyo de las actividades de IDE en los procesos de innovación, selección o ---

adaptación tecnológica necesarios para la solución de los problemas del sector?

#### 4.6. Política tecnológica

105. ¿Cuáles son los problemas actuales de carácter socioeconómico del sector que se considera prioritario solucionar dentro del período del Plan? ¿Por qué razones? ¿Cuáles de los problemas anteriores requieren, para su solución, un apoyo sustancial de conocimientos científicos y tecnológicos?
106. ¿En qué medida la solución de los problemas sectoriales se dificulta por la carencia de conocimientos científicos y técnicos, y en qué medida se dificulta por una escasa aplicación de tecnologías conocidas? En los casos en que esto último ocurre, ¿qué instrumentos de política o de organización funcionan en forma deficiente? ¿Cuáles otros no existen? ¿Qué medidas deben tomarse para mejorar o crear los instrumentos necesarios? ¿Qué instituciones deberían abordar este problema y cómo?
107. ¿En qué medida, particularmente para la pequeña y mediana industria del sector, la incorporación de tecnologías adecuadas se ve restringida por una deficiente identificación de los requerimientos técnicos por parte de las empresas? ¿Qué mecanismos deben establecerse para que tales empresas cuenten con una asesoría efectiva de las instituciones del SCyT? ¿En qué

ramas es urgente el establecimiento de tales mecanismos?

108. ¿Se dispone de información adecuada en la búsqueda de tecnologías alternativas para la solución de los problemas del sector? En caso afirmativo, ¿a quién se recurre para obtener dicha información? ¿Qué problemas se presentan para adquirirla? ¿Qué soluciones se pueden adoptar? En caso negativo, ¿qué tipo de información deberá estar disponible? ¿A quién se debería distribuir esta información? ¿Qué organismo(s) debería(n) responsabilizarse de esta actividad?

109. Evalúen, de acuerdo con la información disponible, los resultados del trabajo de los principales centros de investigación tecnológica y desarrollo experimental en su sector. ¿Qué conviene hacer para mejorar su funcionamiento?

Discutan las conveniencias e inconveniencias de establecer -- institutos generales o institutos especializados.

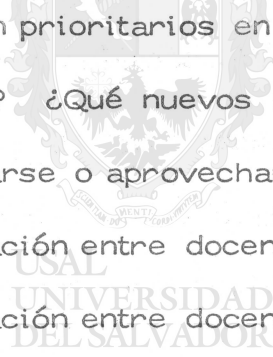
5. Vinculación entre el sistema científico y tecnológico y el sistema educativo.

110. Se ha dicho que el sistema educativo se ha desarrollado en -- respuesta, más que a las necesidades sociales, a la demanda de educación condicionada por las expectativas de obtener altos ingresos. Esto ha propiciado que los jóvenes no se orienten a las carreras científicas y, en menor medida, a algunas carreras técnicas. Aparte de la obvia recomendación de --

aumentar los sueldos a los investigadores, ¿qué otras medidas deben tomarse para estimular a los jóvenes a seguir carreras científicas de interés prioritario y a los egresados a trabajar en las instituciones de investigación? De manera más amplia, ¿qué debería hacerse para orientar racionalmente el desarrollo de la educación superior en México en vez de abandonarla a las fuerzas del mercado?

111. ¿Qué problemas ocasiona la estructura actual del sistema educativo para la adecuada preparación de los recursos humanos que requieren las actividades de IDE?
112. Se asevera que en nuestro medio la investigación está muy lejos de participar en la formación de los estudiantes, que no existe un sistema que integre a los estudiantes universitarios con la ciencia. ¿Se debe esto fundamentalmente a la carencia de políticas expresas que vinculen la investigación y la docencia dentro del sistema educativo, o a una inadecuada interpretación y ejecución de las políticas existentes? - ¿A qué obedece lo anterior? ¿Qué medidas deberían tomarse para asegurar la adecuada elaboración de tales políticas y asegurar en lo posible su correcta interpretación y ejecución?
113. Se considera necesario que los investigadores participen activamente en las tareas docentes, como una medida para ase

gurar que la investigación influya en el desarrollo de las carreras profesionales y para integrar la docencia con la investigación. ¿Qué problemas impiden en nuestro medio la adecuada vinculación de los investigadores al sistema educativo? ¿Qué patrones de organización deberían establecerse para facilitarla? ¿Qué mecanismos sugieren para asegurar los incentivos económicos y profesionales adecuados para las personas que participan tanto en la investigación como en la docencia?

- 
114. ¿Que campos son prioritarios en la formación de maestros e investigadores? ¿Qué nuevos métodos y sistemas de enseñanza deben crearse o aprovecharse más efectivamente para lograr la vinculación entre docencia e investigación? ¿Cómo lograr la vinculación entre docencia e investigación en el sector productivo?
115. ¿Qué reformas, adiciones o supresiones sugeriría en los programas de estudio de educación superior y posgrado para mejorar el aprendizaje de la ciencia y la tecnología?
116. ¿Qué revisiones a los conceptos tradicionales sobre la naturaleza y fines de la educación superior recomendaría para el área de su comité? ¿Qué acciones específicas convendría emprender?

117. ¿En qué medida las instituciones de educación superior e -- investigación promueven directamente la superación y mejoramiento de su cuerpo docente y de investigación (seminarios, cursos, tareas de actualización permanente, viajes de estudio, etc.)?
118. ¿Qué apoyo técnico debería brindarse a las instituciones de educación superior para organizar programas de posgrado -- que vinculen la enseñanza y la investigación con los problemas nacionales?
119. ¿En qué actividades debería buscarse la contratación de científicos extranjeros para fortalecer el sistema científico y -- tecnológico? ¿De qué regiones o países deberían venir preferentemente?
120. ¿Qué mecanismos sugeriría para alentar la formación de investigadores y administradores? ¿Cuáles para la formación de personal auxiliar? ¿Cuáles para la formación de técnicos de nivel medio?
121. ¿Resultan adecuados los lineamientos del programa de becas del CONACYT para normar la formación de recursos humanos en su área? ¿En qué grado ha incidido este programa en el desarrollo de las especialidades prioritarias del área? -- ¿Qué modificaciones podrían sugerirse a las prioridades establecidas y por qué razones? ¿Qué mecanismos podrían su-

gerirse para adecuar el marco de prioridades con las necesidades cambiantes del área del comité? ¿Se consideran -satisfactorios los mecanismos utilizados por el CONACYT para captar solicitudes de becas? ¿Son adecuados los críterios para evaluar el candidato, la capacitación por la que opta y el lugar en, que la recibirá? ¿Qué cambios se sugie-ren?

6. Relaciones con el exterior (cooperación internacional).

122. ¿Con qué países existe una vinculación estrecha en materia de IDE en el área de su comité? ¿Qué razones explican dicha vinculación? ¿Hasta qué grado influye en ella una problemática común y hasta qué grado la vinculación obedece a razones políticas, geográficas, lingüísticas o económicas?
123. ¿Existe en México suficiente información sobre la problemática y los trabajos que se realizan en otros países, en el --- área de su comité, para establecer mecanismos adecuados de cooperación? En su caso, ¿cómo y dónde se obtiene dicha información? ¿Qué dificultades existen para obtenerla?
124. ¿A qué problemas de índole administrativa, política, legal o financiera se enfrentan las instituciones nacionales para establecer acuerdos de cooperación con instituciones de otros paí-ses?

125. ¿Qué ventajas y desventajas presenta la cooperación internacional que se concierta a nivel de gobierno y cuáles presenta la que se concierta a nivel institucional? ¿Qué ventajas y desventajas presenta la cooperación internacional que se establece a través de organismos internacionales y cuáles la que se establece a nivel bilateral?
126. ¿Hasta qué grado satisfacen los proyectos internacionales de IDE (es decir, aquéllos en que participan dos o más países o bien algún organismo internacional) los intereses de las instituciones nacionales y hasta qué grado están orientados por intereses externos? ¿En qué medida los proyectos internacionales se realizan como apoyo a acciones nacionales, y en qué medida como acciones independientes?
127. ¿Los proyectos internacionales ayudan realmente a desarrollar la capacidad científica y tecnológica nacional o están -- orientados solo a obtener conocimientos específicos sobre -- una problemática dada, sin un efecto multiplicador que refuerce la infraestructura de IDE en el país?
128. ¿Qué factores motivan que se participe en un proyecto de investigación internacional? ¿En qué medida se debe esto a la escasez de recursos humanos nacionales, a la carencia de recursos financieros o a la falta de servicios auxiliares de la IDE?



129. Comparen la productividad de los proyectos internacionales con la de los proyectos estrictamente nacionales. ¿A qué atribuye el comité las posibles diferencias?
130. ¿Qué influencia tienen los expertos internacionales en la toma de decisiones sobre la importación y el desarrollo de tecnologías en el área del comité?
131. ¿Cuál es la relación que existe entre los recursos nacionales y los recursos de origen internacional disponibles para las actividades de IDE en el área o sector del comité, y qué implicaciones tiene dicha relación?
132. ¿Disponen las instituciones nacionales, - en el área del comité, de recursos financieros para ser asignados explícitamente a programas de cooperación internacional?
133. ¿Qué hacen los investigadores mexicanos en su año sabático?
134. ¿En qué medida el CONACYT ha facilitado la cooperación internacional en el área del comité?
135. ¿La orientación de la política exterior de México, en el área de ciencia y tecnología, ha sido la adecuada a juicio del comité? ¿Cuáles deberían ser los principales criterios para -- orientar dicha política?

7. Relaciones sociales de la ciencia y la tecnología.

136. Se ha dicho que, en términos generales, la investigación científica y tecnológica no está integrada a la producción de -

bienes y servicios de una manera generalizada y sistemática, que no responde a las necesidades de la sociedad. Así, la mayor parte de los centros de IDE carecen de una política eficiente de vinculación con unidades productivas (visitas regulares, oferta de servicios, etc). ¿Es esta afirmación válida en el campo de su comité? ¿Qué condiciones explican a su juicio que tal situación se dé o no se dé? En qué medida influyen los siguientes elementos: a) la estructura del mercado, en el sentido de grado de competencia; b) la naturaleza de la actividad productiva en cuanto al grado en que permite y, en su caso, estimula la dependencia del exterior; c) el papel e importancia del capital extranjero en la rama; d) el ritmo del desarrollo tecnológico a nivel mundial; e) la ubicación institucional de los centros de IDE ligados a la educación superior, al sector público, etc. ¿Es diferente la situación en las ramas en las que la participación del Estado es importante? ¿Qué debería hacerse para integrar mejor la IDE con el sistema económico, tomando en cuenta sus funciones sociales?

137. Más del 90% del gasto en materia de IDE es financiado por el sector público. ¿Consideran ustedes que tal concentración del gasto de IDE es conveniente? ¿Debería plantearse como objetivo del Plan lograr una mayor aportación del sector privado?

Si así fuera, ¿qué mecanismos deberían utilizarse? ¿Qué consecuencias traería para el sistema científico y tecnológico tal cambio?

138. A diferencia de lo que ocurre en los países desarrollados, en los que la investigación tecnológica y el desarrollo experimental representan la mayor parte del esfuerzo de investigación, en México es la investigación básica la que ocupa la mayor parte de los investigadores. ¿Debería fijarse como objetivo del Plan cambiar en forma gradual esta relación, -- aumentando más rápidamente los recursos destinados a investigación tecnológica y a desarrollo experimental?
139. Se ha dicho que la IDE, la educación superior y la producción de bienes y servicios forman un triángulo de interacciones mutuas, de tal modo que el desarrollo, con autonomía del exterior, solo puede lograrse haciendo avanzar los tres elementos del triángulo armónicamente. Así, se sostiene, que cualquier intento de desarrollar la educación superior en una rama, si no trae aparejado el desarrollo de la práctica y de la capacidad científica y tecnológica, terminará frustrándose. De tal suerte, ha dicho un autor refiriéndose a la dependencia tecnológica de nuestra industria, que ésta se refleja -- también en nuestra educación profesional. El nivel de preparación de los estudiantes ha descendido, porque no son mu-

chos los conocimientos que se necesitan para supervisar ciertas normas y controlar procedimientos cuando no se participa en la tarea de fijarlas y de formularlos, pues esto viene hecho desde el extranjero. Comenten esta afirmación referida al área de su comité.

140. Según ha dicho un autor, muchos investigadores científicos confiesan una sensación de futilidad en su trabajo, porque sospechan que sus investigaciones son irrelevantes tanto para la ciencia mundial como para la realidad del país. Aunque algunos ven la solución en dedicarse a la ciencia aplicada, --- otros, ante la realidad de que la aplicación de los resultados depende de factores económicos y políticos complejos, consideran que "desde un punto de vista práctico, es más inútil hacer ciencia aplicada que no se usa, que hacer ciencia básica". Esto al nivel del país se presenta como el problema de la carencia de objetivos para el quehacer científico y tecnológico, según han dicho algunos. ¿En qué medida en el área del comité se presenta el fenómeno de desvinculación de los investigadores? ¿Creen ustedes que el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología debe tener como una de sus funciones primordiales - disminuir esa desorientación? ¿Cómo se podría lograr esto? ¿Encontraría el apoyo de la comunidad científica y tecnológica? ¿Qué papel le corresponde al CONACYT?

141. ¿Cómo sería el sistema científico y tecnológico en 1980 si se encargara a su comité la reestructuración del actual?
142. ¿Cómo sería el sistema científico y tecnológico en 1980 si no se toman medidas para su reestructuración?
143. Están ustedes de acuerdo con el siguiente objetivo a largo -- plazo en relación al papel social de la ciencia: "Convertir la experimentación científica en preocupación popular. Teniendo como centro instituciones científicas, los experimentos científicos, en los grados, proporciones y temática correspondientes, deben llevarse a todas las escuelas, comunidades -- rurales, talleres y empresas". Si están ustedes de acuerdo, ¿qué habría que hacer, en el área del comité, para empezar a poner en práctica este postulado?
144. Una herramienta importante de la planificación científica es la previsión del desarrollo futuro de la tecnología. Esto se -- debe, en primer término, a que las nuevas aplicaciones tecnológicas se multiplican rápidamente y no es ni posible ni deseable, ni necesario aplicar todas las tecnologías y, por lo tanto, es preciso elegir entre muchas posibilidades. En segundo lugar, porque se extiende cada vez más la convicción de que la ciencia y la tecnología son instrumentos determinantes de --- transformación social, lo cual plantea la necesidad de seleccionar los objetivos del desarrollo tecnológico en función de las --

metas sociales. ¿Se realizan actividades de previsión tecnológica en el área de su comité? ¿Se fijan explícitamente objetivos tecnológicos para las áreas y proyectos de investigación que involucren un período mayor de cinco años? ¿Qué objetivos (económicos, sociales, tecnológicos) se consideran en las labores de previsión tecnológica en el área de su comité? ¿Cuáles son, a juicio de ustedes, las principales tendencias tecnológicas a escala mundial en el campo de su comité?



USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR